

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/078322 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16J 15/08**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001348
(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Februar 2005 (10.02.2005)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 006 483.0
10. Februar 2004 (10.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **REINZ-DICHTUNGS-GMBH** [DE/DE];
Reinzstrasse 3-7, 89233 Neu-Ulm (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SAILER, Albrecht** [DE/DE]; Bgm.-Lopp-Strasse 4, 89233 Neu-Ulm (DE).
SCHNEIDER, Jürgen [DE/DE]; Laichinger Weg 21, 89188 Merklingen (DE). **RUESS, Bernd** [DE/DE]; Riedlesweg 1, 89269 Vöhringen (DE).

(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR**;
Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

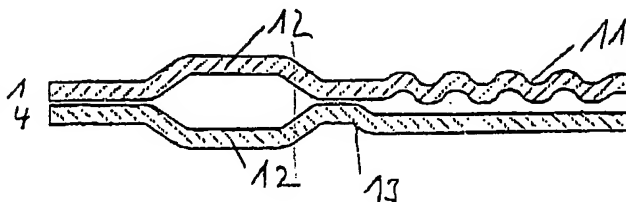
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METALLIC CYLINDER HEAD GASKET

(54) Bezeichnung: METALLISCHE ZYLINDERKOPFDICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a metallic flat gasket comprising at least one through opening consisting of at least two metallic, spring steel layers (1, 4). The layer (1) is provided with at least one stopper (11) surrounding the through hole, in addition to a bead (12) associated with the stopper (11), and the layer (4) is provided with a bead (12). At least one bend (13) is formed adjacently to the bead (12) in the at least one layer (4), outside the stopper region or between the stopper region and the bead (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine metallische Flachdichtung mit mindestens einer Durchgangsöffnung aus mindestens zwei metallischen Lagen (1, 4) aus Federstahl, wobei in der Lage (1) mindestens ein die Durchgangsöffnung umgebender Stopper (11) und eine dem Stopper (11) zugeordnete Sicke (12) und in der mindestens einen Lage (4) eine Sicke (12) angeordnet ist. In der mindestens einen Lage (4) benachbart zur Sicke (12), ausserhalb des Stopperbereichs oder zwischen Stopperbereich und Sicke (12) ist mindestens eine Kröpfung (13) ausgebildet.



WO 2005/078322 A1

Metallische Zylinderkopfdichtung

Die Erfindung betrifft eine metallische Flachdichtung aus mindestens zwei metallischen Lagen aus Federstahl, wobei mindestens eine Lage einen die mindestens eine Durchgangsöffnung umgebenden Stopper und eine dem Stopper zugeordnete Sicke aufweist und mindestens eine zweite Lage eine Sicke und benachbart zur Sicke eine Kröpfung besitzt. Ebenso betrifft die Erfindung eine metallische Flachdichtung aus mindestens drei metallischen Lagen, wobei mindestens zwei Lagen aus Federstahl gebildet sind und in einer inneren Lage mindestens ein die mindestens eine Durchgangsöffnung umgebender Stopper und in den beiden an diese innere Lage angrenzenden Lagen jeweils eine dem mindestens einen Stopper zugeordnete Sicke angeordnet ist und die beiden an die innere Lage angrenzenden Lagen benachbart zur Sicke jeweils eine Kröpfung besitzen.

Die metallischen Flachdichtungen sind insbesondere Zylinderkopfdichtungen, können aber auch Dichtungen im Ansaug- Auspuff- oder Turboladerbereich sein. Die metallischen Flachdichtungen dienen dabei insbesondere zur Abdichtung von Brennraumdurchgängen oder Flanschen. Im Folgenden werden derartige Abdichtungsbe-

Bei metallischen Flachdichtungen ist es bekannt, benachbart zur Sicke einen Stoppers anzuordnen. Die Aufgabe des Stoppers, auch Verformungsbegrenzer genannt, besteht darin, ein vollständiges Zusammendrücken der Sicke zu verhindern, so dass die durch die Sicke verursachte Dichtwirkung nicht beeinträchtigt wird. Üblicherweise bestehen derartige Flachdichtungen aus mehreren metallischen Lagen. Im Stand der Technik sind dabei Lamine von metallischen Flachdichtungen bekannt, die aus mehreren metallischen Dichtungslagen insbesondere aus Federstahl bestehen und bei denen zwischen den metallischen Lagen noch eine Distanzlage angeordnet sein kann, die nicht aus Federstahl bestehen muss.

Für Flachdichtungen aus mindestens zwei metallischen Lagen aus Federstahl, bei denen in einer Lage eine Sicke und ein Stopper angeordnet sind, besteht jedoch das Problem, dass hierdurch keine symmetrische Aufteilung der Stopperhöhe auf alle Lagen erfolgt. Die Sicken befinden sich hier in unterschiedlichen Verpressungszuständen, was ungewollte Spannungen verursacht und im schlimmsten Fall zu Rissbildungen führen kann. Lösungen mit mindestens zwei Stopperlagen, die zu einer symmetrischen Aufteilung der Stopperhöhe führen würden, sind in ihrer Herstellung sehr aufwendig und vor allem sehr teuer, so dass sie aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten keine Lösung darstellen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb,
eine metallische Flachdichtung vorzuschlagen, bei der
eine symmetrische Aufteilung der Stopperhöhe auf die
5 einzelnen Lagen erfolgt und die gleichzeitig in ihrer
Herstellung kostengünstig ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch die
Merkmale der Patentansprüche 1 und 2 gelöst. Die Un-
10 teransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass bei metalli-
schen Flachdichtungen, die aus mindestens zwei Lagen
aus Federstahl bestehen, in mindestens einer dieser
15 Lagen benachbart zur Sicke zusätzlich mindestens
einseitig eine Kröpfung ausgebildet ist. Durch das
Einbringen dieser Kröpfung in die Federstahllage wird
nun eine symmetrische Aufteilung der Stopperhöhe auf
jede Lage erreicht. Zur Erzielung einer optimalen
20 Vergleichmäßigung im eingebauten Zustand ist es dabei
günstig, wenn im unverbauten Zustand der durch die
Kröpfung gebildete Versatz der Lage kleiner ist als
die mittlere Bauhöhe der Sicken.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen metalli-
schen Flachdichtung besteht diese aus mindestens drei
metallischen Lagen, wobei eine innere, bevorzugt die
mittlere, Lage einen die Durchgangsöffnung umgebenden
Stopper aufweist und wobei dem Stopper eine Sicke zu-
30 geordnet ist. Hierbei werden Halbsicken, bevorzugt
aber Vollsicken eingesetzt. Mindestens zwei der min-
destens drei metallischen Lagen bestehen aus Feder-
stahl, die Materialwahl der Stopperlage hängt von der
Wahl des Stopperelements ab.

Die Kröpfung befindet sich immer außerhalb des Stopperbereichs der benachbarten Lagen oder zwischen Stopperbereich der benachbarten Lagen und Sicke.

5 Die erfindungsgemäße Flachdichtung kann selbstverständlich in der Weise weitergebildet werden, dass noch mehr als zwei Lagen als Dichtungslagen aus Federstahl vorhanden sind. So kann die metallische Flachdichtung mindestens eine weitere Lage aus Federstahl aufweisen oder auch, wie an und für sich aus dem Stand der Technik schon bekannt, zusätzlich noch Distanzlagen, die nicht aus Federstahl bestehen.

10 Wesentlich bei der erfindungsgemäßen metallischen Flachdichtung ist, dass zumindest zwei Lagen aus Federstahl vorhanden sind, wobei in einer Lage eine Sicke und mindestens eine der Sicke zugeordnete Kröpfung angeordnet sind und in der zweiten Lage aus Federstahl eine Sicke und ein Stopper. Bei mehr als zwei Lagen können Sicke und Stopper auf zwei Lagen verteilt sein; die Lage, die nur den Stopper enthält muss nicht aus Federstahl gebildet sein.

25 Bei der erfindungsgemäßen metallischen Flachdichtung kann ein Stopper eingesetzt werden, der durch einen separaten Ring, eine separate Ringscheibe oder durch Einbringen einer Wellen-, Sägezahn oder Trapezform in die metallische Lage gebildet ist. Bevorzugt ist hierbei insbesondere die letztgenannte Ausführungsform, d.h. diejenige, bei der der Stopper in einer Wellen-, Sägezahn oder Trapezform ausgebildet ist. Bei Verwendung eines separaten Rings oder einer separaten Ringscheibe als Stopper, kann sich dieser zudem auf der tieferen Seite einer abgesetzten Stufe in der Stopperlage befinden.

Befindet sich der Stopper in einer Lage ohne Sicke, so ist es möglich, den Stopper durch Umfalzen oder Stauchen diese metallische Lage, die nicht aus Federstahl besteht, zu bilden.

5

In einer Dichtung mit einer geraden Anzahl Lagen mit Sicke entspricht die Bauhöhe der mindestens einen Kröpfung näherungsweise der Hälfte der Höhe des Stoppers, in einer Dichtung mit einer ungeraden Anzahl Lagen mit Sicke näherungsweise einem Drittel der Höhe des Stoppers.

10

15

Selbstverständlich kann die Kombination der Profilierungen Sicke, Stopper und Kröpfung nicht nur für die Abdichtung von Durchgangsöffnungen, sondern auch für die Abdichtung im Hinterland von metallischen Flachdichtungen z.B. für die Aussenkante sowie für Fluid- und Schraubenlöcher verwendet werden. Auch hier können neben Vollsicken auch Halbsicken verwendet werden. Die jeweiligen Profilierungen können bei gleichzeitigem Einsatz an Durchgangsöffnungen und im Hinterland in den verschiedenen Einsatzbereichen unterschiedlich gestaltet werden.

20

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert.

Fig. 1, 1a und 1 b

zeigen drei verschiedene Aufbauten von metallischen Flachdichtungen des Standes der Technik,

30

Fig. 2 bis 2d

zeigen fünf verschiedene erfindungsgemäße Lösungen von metallischen Flachdichtungen.

35

Es werden durchgängig dieselben Bezugszeichen für äquivalente Funktionen verwendet.

In Fig. 1 ist ein schematischer Querschnitt durch eine metallische Flachdichtung abgebildet, die aus den beiden Federstahllagen (1, 2) besteht. Die Federstahllage 1 weist dabei eine Vollsicke 12 und einen Stopper 11 in Form einer Welle auf. Die Lage 2 enthält nur eine Vollsicke 12.

In Fig. 1a ist ein schematischer Querschnitt durch eine metallische Flachdichtung abgebildet, die aus drei metallischen Lagen aus Federstahl (2, 1, 2') besteht. Die mittlere Lage 1 weist einen Stopper 11 in Form einer Welle auf und eine Vollsicke 12. Die Lagen 2 und 2' weisen gestapelt zur Vollsicke 12 der Lage 1 ebenfalls Vollsicken 12 auf.

In Fig. 1b ist eine analoge Konstruktion gezeigt, bei der lediglich noch ein Distanzblech 3 mit abgesetzter Stufe 10 vorhanden ist. Hier findet trotz der abgesetzten Stufe 10 im Distanzblech 3 keine symmetrische Verteilung der Stopperhöhe statt; die Sicke in der Lage 2 ist nicht optimal abgestoppt.

Dadurch, dass nun bei diesen Flachdichtungs Ausführungen des Standes der Technik nur ein Stopperelement 11 in einer Lage 1 aus Federstahl angeordnet ist, kommt es zu keiner symmetrischen Verteilung der Stopperhöhe auf die einzelnen Lagen 1, 2 bzw. 1, 2, 2' oder 1, 2, 2' und 3. Die Sicken befinden sich bei diesen Konstruktionen also in unterschiedlichen Arbeitsbereichen, was ungewollte Spannungen zur Folge hat und im schlimmsten Fall zu Rissbildungen führen kann.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Ausgestaltung der metallischen Flachdichtung. Der Aufbau der metallischen Flachdichtung nach Fig. 2 entspricht dem, wie er bereits in Fig. 1 beschrieben worden ist. Die metallische Flachdichtung nach der Fig. 2 besteht somit aus zwei Lagen aus Federstahl 1 und 4. Auch bei der metallischen Flachdichtung nach der Fig. 2 ist der Stopper 11 in Form einer Welle in ein Dichtungsblech aus Federstahl eingebracht. Die erfindungsgemäße metallische Flachdichtung nach der Ausführungsform der Fig. 2 zeichnet sich nun dadurch aus, dass benachbart zur Sicke 12 in der Lage 4 eine Kröpfung 13 in das Blech aus Federstahl eingebracht ist. Dadurch wird nun eine Vergleichmäßigung der Stopperhöhe auf die einzelnen Dichtungsbleche aus Federstahl 1 und 4 erreicht.

In Fig. 2a ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die im Wesentlichen der aus Fig. 2 entspricht, jedoch weist diese Ausführungsform noch zusätzlich eine Sickenlage 2 auf.

In Fig. 2b ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die im Wesentlichen der aus Fig. 2a entspricht, jedoch weist diese Ausführungsform noch zusätzlich ein Distanzblech 3 mit abgesetzter Stufe 10 auf. Durch die Kröpfung 13 wird eine gleichmäßige Verteilung der Stopperhöhen erzielt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2c ist die metallische Flachdichtung aus vier metallischen Lagen aus Federstahl 2, 4, 1 und 2' aufgebaut. In der metallischen Lage 1 ist analog den Fign. 1, 1a und 1b ein Stopper 11 einer Sicke 12 zugeordnet. Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2c ist nun die metallische Lage 4 aus Federstahl auf der metallischen Lage

1 angeordnet und weist wiederum eine erfindungsgemäße Kröpfung 13 auf. Das Paket aus den Lagen 1 und 4 ist dabei von den metallischen Lagen 2 und 2', die jeweils wieder Sicken aufweisen, eingeschlossen. Auch
5 diese Ausführungsform nach der Fig. 2c zeichnet sich nun dadurch aus, dass eine gleichmäßige Verteilung der Stopperhöhe auf die einzelnen Lagen erfolgt.

10 In der Fig. 2d ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die aus insgesamt fünf Lagen besteht. Hier ist die Stopperlage 5 ohne Sicke ausgebildet und wird von Sickenlagen 4 und 4', die jeweils eine erfindungsgemäße Kröpfung 13 aufweisen, eingeschlossen. Zusätzlich weist der symmetrische Dichtungsaufbau
15 zwei Sickenlagen 2 und 2' auf. Auch in dieser Ausführungsform erfolgt eine gleichmäßige Verteilung der Stopperhöhe auf die einzelnen Lagen.

Patentansprüche

1. Metallische Flachdichtung mit mindestens einer
Durchgangsöffnung aus mindestens zwei metalli-
schen Lagen (1, 2, 2', 4, 4') aus Federstahl,
wobei in einer ersten Lage (1) mindestens ein
die Durchgangsöffnung umgebender Stopper (11)
und eine dem Stopper (11) zugeordnete Sicke (12)
und in der mindestens einen zweiten Lage (4) ei-
ne Sicke (12) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass in der mindestens
einen zweiten Lage (4) benachbart zur Sicke
(20), zwischen Stopperbereich und Sicke (12) in
der ersten Lage (1, 2, 2', 4, 4') mindestens ei-
ne Kröpfung (13) ausgebildet ist.

2. Metallische Flachdichtung mit mindestens einer
Durchgangsöffnung aus mindestens drei metalli-
schen Lagen (1, 2, 2', 4, 4', 5), wobei mindes-
tens zwei Lagen (2, 2', 4, 4') aus Federstahl
bestehen und in einer inneren Lage (1, 5) min-
destens ein die Durchgangsöffnung umgebender
Stopper (11), und in den beiden an diese innere
Lage (1, 5) angrenzenden Lagen (4, 4') jeweils
eine dem mindestens einen Stopper (11) zugeord-
nete Sicke (12) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass in den beiden an
die innere Lage (1, 5) angrenzenden Lagen (4,
4') benachbart zur Sicke (12) zwischen Stopper-
bereich und Sicke (12) jeweils mindestens eine
Kröpfung (13) ausgebildet ist.

3. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass im unverpressten Zustand der durch die mindestens eine Kröpfung (13) gebildete Versatz der Lage kleiner als die mittlere Bauhöhe der Sicken (12) ist.

4. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Flachdichtung eine weitere Lage (2') aus Federstahl aufweist, in der eine Sicke (12) ausgebildet ist.

5. Metallische Flachdichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sicken (12) der mindestens zwei Lagen (1, 2, 2', 4, 4') übereinander angeordnet sind.

6. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass sie eine weitere Lage (3) in Form eines Distanzbleches aufweist.

7. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Stopper (11) durch einen separaten Ring, eine separate Ringscheibe oder durch Einbringung einer Wellen-, Sägezahn- oder Trapezform gebildet ist.

8. Metallische Flachdichtung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass der Stopper (11) durch Umfalzen oder Stauchen gebildet ist.

- 5 9. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Stoppers (11) zwischen 0,04 und 0,25 mm liegt.
- 10 10. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Stoppers (11) zwischen 0,07 und 0,20 mm liegt.
- 15 11. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass die metallische Flachdichtung eine Zylinderkopfdichtung ist.
- 20 12. Metallische Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass die metallische Flachdichtung eine Dichtung im Ansaug-, Auspuff- oder Turboladerbereich ist.

Fig. 1

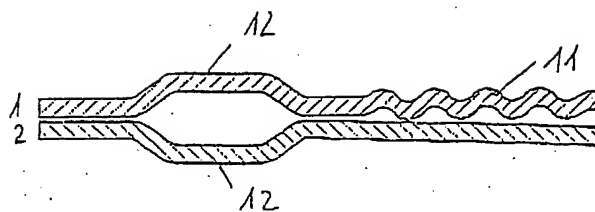


Fig. 1a

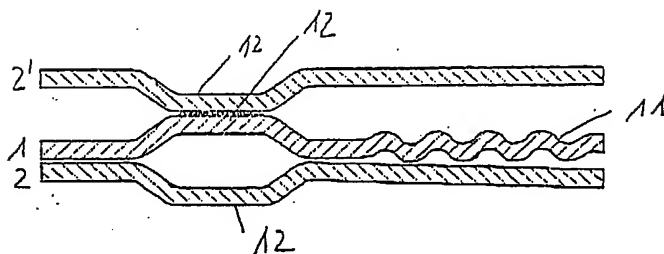


Fig. 1b

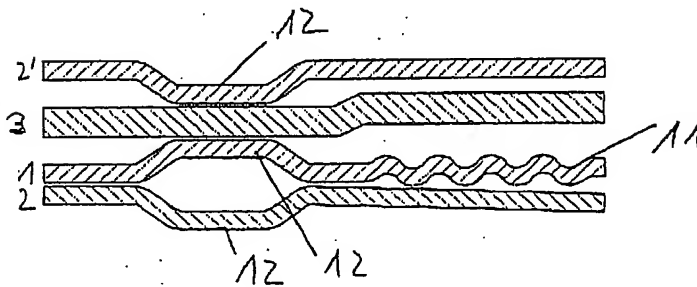


Fig. 2

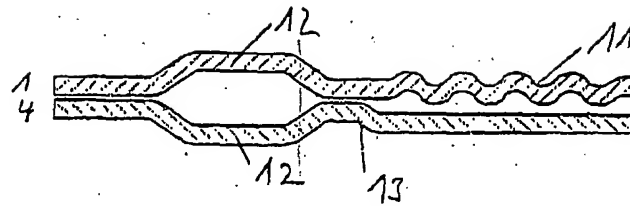


Fig. 2a

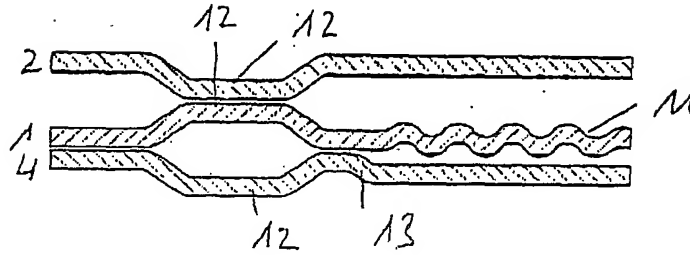


Fig. 2b

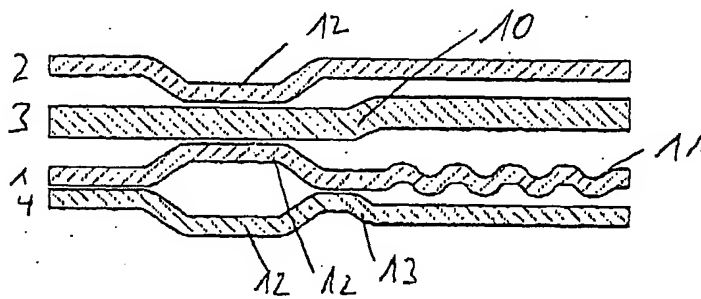


Fig. 2c

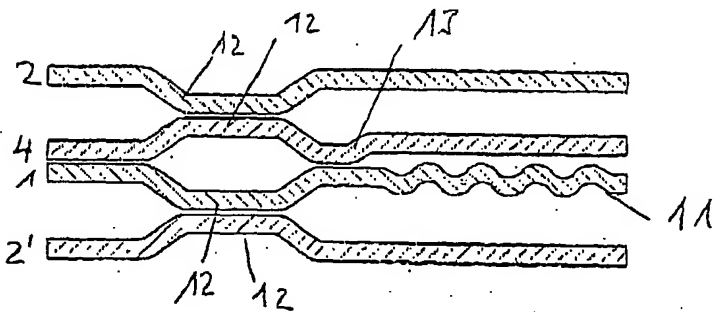
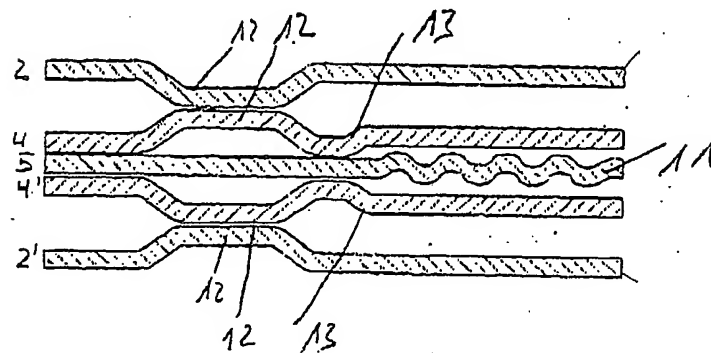


Fig. 2d



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16J15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16J F02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 690 342 A (TANAKA ET AL) 25 November 1997 (1997-11-25) column 3, lines 8-17 column 3, line 59 - column 4, line 5 figure 5A	1, 3-7, 9-12
X	DE 195 48 237 A1 (GOETZE PAYEN GMBH, 57562 HERDORF, DE) 26 June 1997 (1997-06-26) column 1, lines 49-58 figures 2,3	2, 3, 5, 7-12
X	US 5 639 101 A (TANAKA ET AL) 17 June 1997 (1997-06-17) column 3, lines 28-43 column 4, lines 21-33 figure 4a	2-7, 9-12
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 May 2005

Date of mailing of the international search report

19/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Wel, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001348

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 201 21 984 U1 (REINZ-DICHTUNGS-GMBH & CO. KG) 27 November 2003 (2003-11-27) paragraphs '0032!, '0065! - '0067! figures 6a,6c -----	1-12
A	US 2003/127805 A1 (STAPEL KLAUS) 10 July 2003 (2003-07-10) figures 1-3 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001348

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5690342	A	25-11-1997	JP 7253160 A US 5601292 A	03-10-1995 11-02-1997
DE 19548237	A1	26-06-1997	NONE	
US 5639101	A	17-06-1997	JP 7253162 A US 5568932 A US 5664790 A	03-10-1995 29-10-1996 09-09-1997
DE 20121984	U1	27-11-2003	DE 10060872 A1 AU 6607201 A BR 0111677 A CA 2411276 A1 CN 1443289 A WO 0196768 A1 EP 1290364 A1 JP 2004503731 T US 2004041352 A1	10-01-2002 24-12-2001 08-07-2003 10-12-2002 17-09-2003 20-12-2001 12-03-2003 05-02-2004 04-03-2004
US 2003127805	A1	10-07-2003	DE 10200544 A1 EP 1327799 A2	24-07-2003 16-07-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001348

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16J15/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16J F02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 690 342 A (TANAKA ET AL) 25. November 1997 (1997-11-25) Spalte 3, Zeilen 8-17 Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 5 Abbildung 5A	1,3-7, 9-12
X	DE 195 48 237 A1 (GOETZE PAYEN GMBH, 57562 HERDORF, DE) 26. Juni 1997 (1997-06-26) Spalte 1, Zeilen 49-58 Abbildungen 2,3	2,3,5, 7-12
X	US 5 639 101 A (TANAKA ET AL) 17. Juni 1997 (1997-06-17) Spalte 3, Zeilen 28-43 Spalte 4, Zeilen 21-33 Abbildung 4a	2-7,9-12

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Wel, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001348

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 201 21 984 U1 (REINZ-DICHTUNGS-GMBH & CO. KG) 27. November 2003 (2003-11-27) Absätze '0032!, '0065! - '0067! Abbildungen 6a,6c	1-12
A	----- US 2003/127805 A1 (STAPEL KLAUS) 10. Juli 2003 (2003-07-10) Abbildungen 1-3 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001348

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5690342	A	25-11-1997	JP 7253160 A	03-10-1995
			US 5601292 A	11-02-1997
DE 19548237	A1	26-06-1997	KEINE	
US 5639101	A	17-06-1997	JP 7253162 A	03-10-1995
			US 5568932 A	29-10-1996
			US 5664790 A	09-09-1997
DE 20121984	U1	27-11-2003	DE 10060872 A1	10-01-2002
			AU 6607201 A	24-12-2001
			BR 0111677 A	08-07-2003
			CA 2411276 A1	10-12-2002
			CN 1443289 A	17-09-2003
			WO 0196768 A1	20-12-2001
			EP 1290364 A1	12-03-2003
			JP 2004503731 T	05-02-2004
			US 2004041352 A1	04-03-2004
US 2003127805	A1	10-07-2003	DE 10200544 A1	24-07-2003
			EP 1327799 A2	16-07-2003